

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-292522

(P2000-292522A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 1 S 5/14  
H 0 1 Q 1/12  
1/27

識別記号

F I  
G 0 1 S 5/14  
H 0 1 Q 1/12  
1/27

テ-マコト<sup>\*</sup> (参考)  
5 J 0 4 6  
Z 5 J 0 4 7  
5 J 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 9 O.L. (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-104436

(22) 出願日

平成11年4月12日 (1999. 4. 12)

(71) 出願人 000004330

日本無線株式会社

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

(72) 発明者 西鳴 元司

東京都三鷹市下連雀五丁目1番1号 日本  
無線株式会社内

(72) 発明者 奥山 昭

東京都三鷹市下連雀五丁目1番1号 日本  
無線株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

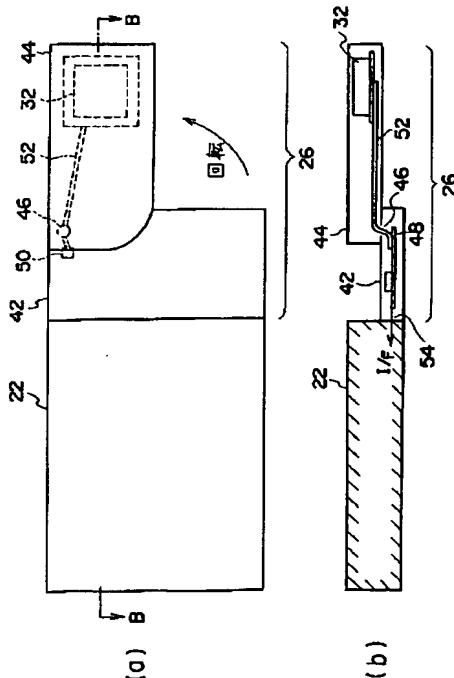
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 測位カード

(57) 【要約】

【課題】 衛星信号を受信するためのアンテナを、情報  
機器に挿入装着されるカードと一体化する。

【解決手段】 P D A 2 2 等に挿入装着して使用される  
G P S カードに、回路収納部 4 2 に対して回転軸 4 6 中  
心に旋回させることができるようにアンテナ収納部 4 4 を  
取り付け、このアンテナ収納部 4 4 内に G P S アンテナ  
3 2 を配置する。P D A 2 2 のカードスロットから G P  
S アンテナ 3 2 までの距離を伸ばすことができるため、  
P D A 2 2 内部の C P U 等による輻射によって G P S ア  
ンテナ 3 2 による衛星信号の受信が妨げられる可能  
性が、低くなる。G P S アンテナ 3 2 をカードスロット奥  
行き方向に対して傾斜させて、低利得受信方向をカード  
スロット奥行き方向に向けてよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 測位衛星からの衛星信号を無線受信するためのアンテナ及びこの衛星信号に基づき航法データを生成する受信機の回路を収納する受信機収納部と、受信機の回路と情報機器との接続手段であり当該情報機器のカードスロットに挿入装着可能なカード形状を有するインターフェース部とを備え、  
受信機収納部は、アンテナを収納するアンテナ収納部と受信機の回路を収納する回路収納部とに分かれており、インターフェース部、回路収納部及びアンテナ収納部は、インターフェース部をカードスロットに挿入装着した状態でカードスロットからアンテナまでの無線伝搬距離を変化させられるよう、相互に連結されており、  
アンテナ及び受信機の回路は、当該相互連結に係る部位又はその近傍に設けられた開口部位を通る導電部材により相互に電気的に接続されていることを特徴とする測位カード。

【請求項2】 請求項1記載の測位カードにおいて、回路収納部が、インターフェース部の一端に固定的に設けられた箱状の部分であり、アンテナ収納部が、回路収納部との連結部位を軸として回路収納部に対し旋回可能な箱状の部分であり、  
インターフェース部をカードスロットに挿入装着し更にアンテナ収納部の角度位置をアンテナがカードスロットに最も近づく角度位置としたときに、受信機収納部の外形が上記情報機器の厚さとほぼ等しい厚さの直方体となるよう、回路収納部とアンテナ収納部が設けられたことを特徴とする測位カード。

【請求項3】 請求項2記載の測位カードにおいて、アンテナ収納部の旋回面がカードスロットの奥行き方向とほぼ平行であり、  
回路収納部とアンテナ収納部がいずれも板状の外形を有することを特徴とする測位カード。

【請求項4】 測位衛星からの衛星信号を無線受信するためのアンテナ及びこの衛星信号に基づき航法データを生成する受信機の回路を収納する受信機収納部と、受信機の回路と情報機器との接続手段であり当該情報機器のカードスロットに挿入装着可能なカード形状を有するインターフェース部とを備え、

アンテナが、所定の方向については高い受信利得を呈しかつ他の所定の方向については低い受信利得を呈するよう設計されており、

インターフェース部をカードスロットに挿入装着したときにアンテナの低利得受信方向がカードスロット方向を向くこととなるよう、アンテナが受信機収納部内に配置されたことを特徴とする測位カード。

【請求項5】 請求項4記載の測位カードにおいて、上記情報機器が、使用者により把持された状態で使用される機器であり、  
インターフェース部をカードスロットに挿入装着し更に上

記情報機器を標準的使用姿勢で使用しているときにその高利得受信方向が天を向くこととなるよう、アンテナが受信機収納部内に配置されたことを特徴とする測位カード。

【請求項6】 請求項1乃至5記載の測位カードにおいて、周囲を撮影するためのカメラが、受信機収納部を構成するカメラ収納部に収納されたことを特徴とする測位カード。

10 【請求項7】 請求項6記載の測位カードにおいて、カメラ収納部が、受信機収納部又はこれを構成するアンテナ収納部若しくは回路収納部に対して回動自在に設けられたことを特徴とする測位カード。

【請求項8】 請求項6又は7記載の測位カードにおいて、受信機の回路が、カメラによる撮影結果たる映像データに測位結果又は当該測位結果から導出した地名等の情報を付加又は重畠させて情報機器へと出力することを特徴とする測位カード。

20 【請求項9】 請求項8記載の測位カードにおいて、測位結果として得られる現在地の緯度経度と当該緯度経度に対応させるべき地名に関する情報を、挿抜交換可能で受信機の回路によりアクセスされる記憶部材により記憶させておき、  
受信機の回路では、この記憶部材の記憶内容を参照することにより緯度経度から地名への変換を実行し、カメラによる撮影結果たる映像データに付加又は重畠することを特徴とする測位カード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パーソナルコンピュータや携帯情報端末（PDA）等に設けられているP CMC I A (Personal Computer Memory Card International Association)規格準拠のPCカードスロット、コンパクトフラッシュ（CF）スロット等のカードスロットに挿入装着して使用される測位装置、即ち測位カードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 G P S (Global Positioning System)では、地球周回軌道上にある測位衛星即ちG P S衛星から衛星信号を無線送信し、これを地上のG P S受信機にて受信し、G P S受信機ではその結果に基づき現在地（緯度経度）、現在時刻、移動速度等を求め、その結果を航法データとして出力する。測位カードの一種であるG P Sカードは、G P S受信機にカードインターフェースを搭載しつつその形状をカード状にし、P CMC I A等のカードスロットに挿入装着できるようにしたものである。  
これを用いることによって、カードインターフェースを介しパーソナルコンピュータ等の情報機器へ航法データを取り込むことができる。車載のパーソナルコンピュータ

にてG P Sカードを使用する例で言えば、この航法データは、画面に表示すべき地図の自動選択、目的地や名所・観光地に関する音声案内等との連携、その他、各種の処理に利用できる。

【0003】図14に、従来におけるG P Sカードの一例を示す。この図に示されているように、従来から、パソコン用コンピュータ12のPCMCIA準拠のP Cカードスロット14に挿入装着可能なG P Sカード10が知られている。但し、従来におけるG P Sカード10は、G P Sアンテナ16をアンテナケーブル18にて外づけ接続する構成である。G P Sアンテナ16は、G P S衛星からの衛星信号を受信できる位置、例えば、車両のルーフ（車載機器で使用する場合）や使用者の肩（屋外歩行中の人が使用する場合）等におく。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来におけるG P Sカードの問題の一つは、G P SアンテナをG P Sカードにアンテナケーブルにて外付けする構成であるため、使用者が、G P Sカードが挿入装着されている情報機器及びこれにアンテナケーブルで接続されているG P Sアンテナという2個の物体を扱わねばならないことである。例えば、使用者が把持して使用するP D A(personal digital assistants)や、使用者が掌に載せて使用するモバイルコンピュータ等、携帯型の情報機器は、その情報機器を把持し又は支えるために一方の手を用い、他方の手でキーボード、タッチパネル、ポインティングデバイス等を操作する、という形態で使用されることがある。その際、G P Sカードを使用するには、両手がふさがっているためG P Sアンテナを手に持つことができないから、他の場所例えば自分の肩にG P Sアンテナを載せる等して、良好な受信状態を確保しなければならない。この場合に、使用者は、G P Sアンテナを肩から落下させないようにすることや、操作の支障とならないようアンテナケーブルを引き回すことについて、注意を払いつつ、しかも、情報機器の操作を正確に行わねばならない。結局、使用者には操作性の面でも心理的な面でも負担がかかる。

【0005】この問題を解決するための発想の一つとして、G P SカードとG P Sアンテナとを一つの筐体内に組み込んで、G P SアンテナをG P Sカードに外付けするためのアンテナケーブルを廃止する、という発想がある。もし、この発想を実現できれば、使用者に与える操作性の面及び心理的な面での負担を軽減し、更に、一体化による小型化・コンパクト化、部品点数削減による安価化等も実現できる。加えて、少なくとも本願出願人においてはG P Sアンテナの小型化技術の開発が進んでおり、G P Sカード本体へ組み込める小さなG P Sアンテナも実現可能である。しかしながら、実際には、G P SカードとG P Sアンテナとを単純に一つの筐体内に組み込んだのでは、G P Sアンテナにて衛星信号を良好に受

信できない。

【0006】まず、G P S衛星からの衛星信号は、地球周回軌道上から地上まで伝搬してきた信号であるから、受信強度が低くまた雑音に埋もれている。他方で、G P Sカードが挿入装着される情報機器の内部には、一般に数十～数百MHz程度のクロックに従い動作するC P U等の電子部品・電子回路がつまっている（将来は、より高い周波数のクロックも用いられるであろう）。C P U等の部品・回路はこのクロックの自然数倍の周波数にて電気信号乃至雑音を無線輻射するから、G P S衛星からの衛星信号の搬送に使用されている1.6GHz近傍（L1）又は1.2GHz近傍（L2）の周波数帯域でも、C P U等による比較的強い輻射が発生する。C P U等の配置設計にもよるが、衛星信号の搬送周波数近傍におけるC P U等の輻射をカードスロットの表面開口部近傍で測定すると、衛星信号に比べておよそ30～40dBほども高いレベルであることがわかる。そのため、G P SアンテナをG P Sカード本体と一体化した場合、もともと弱くかつ雑音に埋もれている信号である衛星信号の上に、更に、強力なC P U等からの輻射が被されることとなり、G P Sアンテナによる衛星信号の好適な受信ひいてはG P Sカードにおける航法データの好適な生成は、到底おぼつかない。そのため、従来は、図15に示すようにアンテナケーブル18を用いてG P Sアンテナ16を外付けして、カードスロット14からG P Sアンテナ16までの距離をのばし、それによってG P Sアンテナ16におけるC P U等からの輻射の受信強度を低くするようになっていた。

【0007】本発明は、このような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、アンテナを受信機と一体化すること、またこれを実現すべく挿入装着先情報機器内部からの輻射に対する有効な対策手段を提供することを、その目的の一つとする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成すべく、本発明においては、挿入装着先情報機器内部からの輻射を極力受信しないよう、アンテナの配置形態や組込形態に工夫を施している。本発明の実施形態は、この工夫の仕方によって、アンテナ回転型の形態とアンテナ傾斜型の形態とに分けることができる。

【0009】まず、本発明に係る測位カード（測位システムとしてG P Sを使用する場合G P Sカードとなる）は、アンテナ回転型でもアンテナ傾斜型でも、受信機収納部及びインターフェース部を備える。受信機収納部は、測位衛星からの衛星信号を無線受信するためのアンテナと、この衛星信号に基づき航法データを生成する受信機の回路と、収納する。インターフェース部は、受信機の回路と情報機器との接続手段であり、当該情報機器のカードスロットに挿入装着可能なカード形状を有する。インターフェース部の例としては、PCMCIA準拠のもの

や、C/F互換のものを挙げることができる。

【0010】アンテナ回転型の場合、受信機収納部は、アンテナを収納するアンテナ収納部と受信機の回路を収納する回路収納部とに分かれる。更に、インターフェース部、回路収納部及びアンテナ収納部は、インターフェース部をカードスロットに挿入装着した状態でカードスロットからアンテナまでの無線伝搬距離を変化させられるよう、即ち必要に応じて当該無線伝搬距離を大きくすることができるよう、相互に連結させる。アンテナ及び受信機の回路は、当該相互連結に係る部位又はその近傍に設けられた開口部位を通る導電部材により、電気的に接続する。

【0011】アンテナ傾斜型の場合、受信機収納部をアンテナ収納部と回路収納部とに分ける必要はなく、またカードスロットからアンテナまでの無線伝搬距離を必要に応じ大きくするための連結構造も必要でない。アンテナ傾斜型の場合、インターフェース部をカードスロットに挿入装着したときにアンテナの低利得受信方向がカードスロット方向を向くこととなるよう、アンテナを受信機収納部内に配置する。なお、アンテナは、所定の方向については高い受信利得を呈しかつ他の所定の方向については低い受信利得を呈するよう、設計されているものとする。更に、アンテナの低利得受信方向等の設定は、カードスロット奥行き方向に対するアンテナの収納配置角度の設定で行うことができる。但し、アンテナ傾斜型の構成は、こういったアンテナ配置という機械的な“傾斜”に限られるものではなく、アンテナの指向性を素子アンテナのアレイ化及び移相処理にて傾ける電子制御上の“傾斜”でも、実現できる。

【0012】従って、アンテナ回転型ではカードスロットからアンテナまでの無線伝搬距離を長くすることによって、また、アンテナ傾斜型ではカードスロット方向が低受信利得方向であるため、いずれも、情報機器内部からの輻射による衛星信号の受信障害を防止乃至軽減できる。その結果、衛星信号を好適に受信できる頻度が向上し、測位不能な時間が短くなり、従って測位カードに対して測位を指令してから測位結果が得られるまでの平均的な所要時間が短くなる。また、アンテナ外付用のケーブルが不要になる結果、部品点数が減り、安価になり、取扱が楽になる。更に、受信機とアンテナが共に受信機収納部内に収納され又は相互に連結される形で一体化される結果、装置構成がコンパクトになり、PDA等、携帯性が要求される装置に適する測位カードが得られる。

【0013】更に、アンテナ回転型の好ましい形態としては、回路収納部たる箱状の部分を、インターフェース部の一端に固定的に設け、アンテナ収納部たる箱状の部分を、回路収納部との連結部位を軸として回路収納部に対し旋回させられるよう設ける形態がある。この形態では、回路収納部とアンテナ収納部の外形と寸法の設計によって、コンパクトでかつ非使用時にアンテナ収納部が

出っ張らない構成を実現できる。具体的には、インターフェース部をカードスロットに挿入装着し更にアンテナ収納部の角度位置をアンテナがカードスロットに最も近づく角度位置としたときに、受信機収納部の外形が上記情報機器の厚さとほぼ等しい厚さの直方体となるよう、回路収納部とアンテナ収納部を設ける。この場合に、アンテナ収納部の旋回面を、カードスロットの奥行き方向とほぼ平行とすれば、回路収納部とアンテナ収納部をいずれも板状の外形とすることができる、その内部に平板状のアンテナや回路基板を収納する上で便利である。

【0014】また、挿入装着先の情報機器が、使用者が把持して使用する機器、例えばPDAである場合、アンテナ傾斜型では、インターフェース部をカードスロットに挿入装着し更に挿入装着先の情報機器を標準的使用姿勢で使用しているときにその高利得受信方向が天に向くこととなるよう、アンテナを配置するのが望ましい。ここでいう標準的使用姿勢とは、情報機器を把持又は支持し一般にその表面に設けられている表示画面を見ながら操作している状態をいう。このようにすれば、情報機器の内部からの輻射の影響の軽減・防止と同時に、衛星信号のより良好な受信という効果が得られる。

【0015】更に、本発明に係る測位カードには、測位機能以外の機能を附加することもできる。例えば、周囲を撮影するためのカメラを、受信機収納部を構成するカメラ収納部に収納しておく。これによって、現在地等の計測を行った地点の近傍の状況を撮影しておくこと等が可能になり、使用者にとって便利になる。また、測位カードとカメラカードを併用する場合に比べると、測位カードとカメラカードの差し替えも必要でなく煩わしさが軽減され、インターフェース部等が共用化される結果省資源にもなる。更に、カメラ収納部を、受信機収納部又はこれを構成するアンテナ収納部若しくは回路収納部に対して回動自在に設けることにより、撮影方向を決める際の操作が簡便になる。

【0016】また、カメラにより提供される撮影機能を、アンテナ及び受信機により提供される測位機能と連携させることができる。例えば、カメラにより撮影結果たる映像データが得られたとき、受信機の回路が、この映像データに測位結果（撮影地の緯度経度、撮影時刻等）又は当該測位結果から導出した地名等の情報を附加（例えばヘッダ化）又は重畳（例えば映像合成）させて、情報機器へと出力するようとする。このようにすれば、映像データのヘッダ又は映像自体から、撮影地や撮影時刻を知ることができ、撮影から暫くたった後に映像又は映像データを整理する作業を行う際等、記憶に頼る必要がなくなり便利である。

【0017】特に、緯度経度ではなく地名で上述の自動記録を行えば、測位システムの使用に不慣れな使用者にとり、よりなじみやすい装置になる。また、測位結果たる現在地の緯度経度から地名への変換のために必要な情

報即ち両者を対応付ける情報を、挿抜交換可能なメモリ例えばメモリスティックに記憶させておき、受信機の回路がこれにアクセスできるようにしておけば、この記憶部材を必要に応じ交換して使用することが可能になるから、地名表示変更等に伴い緯度経度対地名対応付情報を容易に更新できる、移動に伴い当該対応付情報を変更できる、当該対応付情報の記憶のための大容量記憶部材を測位カード内に設けておく必要がない等の効果を得ることができる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態に図面に基づき説明する。なお、実施形態間で共通する又は対応する構成には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。また、以下の説明ではPDAのCFスロットに挿入装着されるGPSカードを例とするが、本発明は、カードスロットを備えている限りPDA以外の情報機器向けでも実施でき、CF以外のインターフェース向け例えばP C M C I A向けでも実施でき、更には測位衛星からの衛星信号を受信する必要がある限りGPS以外の測位システム向けでも実施できる。

【0019】図1に、本発明の第1実施形態に係るGPSカードの構成を示す。この図に示すGPSカード20は、PDA22のカードスロット24に挿入装着して使用すべきものであり、受信機収納部26及びインターフェース部28から構成されている。インターフェース部28は、カードスロット24に挿入装着できるようカード状の外形を有しており、また、図示しないが、カードスロット24に挿入装着したとき受信機収納部26内の回路とPDA22内の回路とが電気的に接続されるよう、その内部及び外部に各種の回路乃至端子が設けられているものとする。カードスロット24及びインターフェース部28は、ここではCF準拠乃至互換のインターフェースを構成している。

【0020】GPSカード20厳密にはそのインターフェース部28を、カードスロット24に挿入装着しPDA22の電源を投入した状態で、受信機収納部26に収納されているGPS受信機を用いて測位を行うと、PDA22の現在地の緯度経度、現在時刻、移動速度等を示す航法データが得られる。PDA22は上述のインターフェースを介してこの航法データを取り込み、取り込んだ航法データに基づき各種の処理を実行する。

【0021】例えば、図2(a)に示されているように、PDA22の表面に設けられている液晶等の表示部30の画面に、地図を表示させている状態を考える。表示部30の画面に地図を表示させる処理は、PDA22内の記憶装置・記憶素子により記憶されている地図情報に基づいて、或いは図示しないPHS等の通信機器との接続を介して外部から獲得した地図情報に基づいて、行うことができる。GPSカード20から航法データを入力すると、PDA22では、図2(b)に示すように、

航法データによって与えられる現在地を示すシンボル(図示の例では黒丸)を、地図と重ね合わせた形で表示させる。このような使用形態は、PDA22を携帯しながら屋外を歩きPDA22によるナビゲーションを受けること、いわゆるウォーキングナビの実行に際して採用される。

【0022】カードスロット24にGPSカード20を挿入装着した状態でPDA22により行われ得る処理には、他にも、様々な処理がある。例えば、現在地の変化に応じ表示する地図を切り替える処理、現在値の変化に応じ地図の表示倍率を切り替える処理、過去における現在地の変化を示す移動軌跡を表示させる処理、特定地点に至ったときや特定時刻が到来したときに使用者に対する報知或いは外部への発呼を実行する処理等、PDA22内のCPU等により実行されるソフトウェアの設計次第で、航法データを様々なに使用できる。

【0023】GPSカード20は、概略、図3に示すような回路構成を有している。図中、GPSアンテナ32はGPS衛星から無線送信された衛星信号を受信するためのアンテナであり、例えばマイクロストリップタイプのアンテナにより実現できる。GPSアンテナ32により受信された衛星信号との同期を確立し、その衛星信号から送信時刻、擬似距離、ドプラシフト等の情報を取り出し、周知の論理に基づく幾何学的演算で航法データを導出する処理は、ASIC(application specific integrated circuit)34にて実行される。ASIC34は、この処理に際して、各種のRAMやROMにて実現されるメモリ36を使用する。ASIC34は、得られた航法データを、インターフェース38を介してPDA22側に出力する。ASIC34における処理は、また、インターフェース38を介してPDA22から与えられる信号により制御され又は指令を受ける。即ち、航法データの生成出力は、PDA22に搭載されているアプリケーションソフトウェアから、制御できる。

【0024】更に、ASIC34を含め、GPSカード20内の各回路乃至素子に対する電源供給は、インターフェース38を介してPDA22側から行う。但し、GPSカード20内にも、PDA22側から供給される電源電力にて充電される二次電池又はコンデンサである蓄電素子40を設け、GPSカード20内の各回路乃至素子に対して蓄電素子40からも電源供給を行えるようするものが、望ましい。このような構成とすれば、PDA22におけるアプリケーションソフトウェアの実行によって、航法データが必要なときだけASIC34等に電源を供給すること、蓄電素子40の充電状態が所定水準以上に保たれるよう充電タイミングを制限する電源管理を実行し蓄電素子40への充電に伴うPDA22の内部電源(電池)の消耗を防ぐこと等、PDA22の使用性の向上や省電力化に役立つ処理を実行できる。

【0025】図3に示した回路のうちインターフェース3

8はインターフェース部28の内部回路・内部配線・外面構造物であり、残りの回路は図1に示した受信機収納部26の内部に収納されている。本実施形態の特徴の一つは、GPSカード20のカード状の部分即ちインターフェース部28の一端に、GPS受信機の中心的回路であるASIC34やこれに接続されるGPSアンテナ32を収納すべく、受信機収納部26を設けたことにある。これによって、図14及び図15に示した外付け用のアンテナケーブル18を廃止することができ、よりコンパクト、より小型、より安価、かつ取扱が容易で、PDA22を用いたウォーキングナビに適するGPSカード20を実現できる。この特徴をより詳細に言うと、カードスロット24内を介して到来するPDA22内部の素子・回路例えばCPUからの輻射が、GPSアンテナ32による衛星信号の受信を邪魔しないように、受信機収納部26の構造及びGPSアンテナ32の配置を工夫することによって、受信機収納部26内部にGPSアンテナ32を収納しているにもかかわらず好適に測位を行うことができ、電源投入等から短時間で航法データを得ることができますようにした、ということである。

【0026】本実施形態における受信機収納部26は、図1に示すように、回路収納部42及びアンテナ収納部44を連結した構成を有している。回路収納部42は、図3に示した回路のうちASIC34、メモリ36及び蓄電素子40を含みインターフェース38及びGPSアンテナ32を含まない部分を、その内部に収納している。アンテナ収納部44は、GPSアンテナ32（及び場合によってはその周辺回路の一部）を収納する部分である。

【0027】回路収納部42及びアンテナ収納部44は、何れも板状の形状を有しており、図4及び図5に示す如く回転軸46にて相互に連結されている。回路収納部42はインターフェース部28の一端に固定的に設けられており、アンテナ収納部44はこの回転軸46を中心として旋回させられるよう回路収納部42に固定されている。アンテナ収納部44の旋回面は、本実施形態ではカードスロット24の奥行き方向に対して平行である。また、回転軸46は、回路収納部42に対してアンテナ収納部44を旋回させるための軸としてだけでなく、アンテナ収納部44内に配置収納されているGPSアンテナ32と、ASIC34等が搭載されている回路基板48上の端子（導電パッド等）50とを、電気的に接続するのにも使用できる。即ち、回転軸46を中空としておくことで、当該電気的接続のためのケーブル52を通すことができる。図示を省略するが、回路基板48上の回路・素子は、回路収納部42の端部54を介してインターフェース38に接続されているものとする。

【0028】従って、GPS受信機としての機能を使用するに先立って図5に示す如くアンテナ収納部44を旋回させることにより、図6に示すように、GPSアンテ

ナ32をカードスロット24から遠ざけることが可能になる。一般に、電磁波の強度は輻射源からの距離の自乗に反比例するから、カードスロット24から遠ざけることによって、GPSアンテナ32におけるPDA22からの輻射の受信強度を有効に低減することができる。その結果、衛星信号を好適に受信できる頻度が高くなるため、電源投入等の後比較的早い時点での航法データを得ることができる。更に、上述の低減量はPDA22内の回路・素子の種類・配置等の他、図6中の距離 $\Delta x$ の大小により変化する。従って、アンテナ収納部44の構造・寸法、回転軸46の位置等の設計により、GPSアンテナ32におけるPDA22からの輻射の受信強度を、より低減できる余地がある。更に、測位の必要がないときには図4に示した如くアンテナ収納部44が出っ張らないコンパクトな状態にすることができる。これによって、アンテナ収納部44の出っ張りに伴う取扱の不便さを抑え、また、アンテナ収納部44に外部の物体がぶつかり破損が生じることを、防ぐことができる。

【0029】なお、本発明を実施する際には、カードスロット24の奥行き方向と直交する面等、奥行き方向と平行でない面を、旋回面とすることもできる。基板上に形成乃至固定されたGPSアンテナ32や、回路基板48上に実装されたASIC34を収納するには、旋回面を奥行き方向に対して平行としたほうが、回路収納部42及びアンテナ収納部44がより平板に近い形状になるため、好ましい。また、回転軸46以外の部分にケーブル52を通すための孔を設けるようにしてもよい。更に、アンテナ収納部44を図4に示した状態から図5に示した状態に移行させる動作及び図5に示した状態から図4に示した状態に移行させる動作を、手動で行うようにしてもよいし、PDA22等からの指令に応じてこの動作を自動実行するための機構を設けるようにしてもよい。加えて、インターフェース部28に対して旋回させられるように、回路収納部42を設けてもよい。この場合、アンテナ収納部44を回路収納部42に対して旋回可能に連結する必要はなく、前者を後者に固定的に取り付けていてもよい。更に、図4及び図5では、PDA22にGPSカード20を挿入装着した状態を示しており、その図示に際しては、PDA22及びインターフェース部28の内部構造、回路収納部42及びアンテナ収納部44の筐体の厚み等を、簡略化のため省略している。

【0030】図7乃至図9に、本発明の第2実施形態に係るGPSカード20の構成を示す。この実施形態は、受信機収納部26内におけるGPSアンテナ32の配置によって特徴付けられている。即ち、図8に示されているように、GPSアンテナ32はカードスロット24の奥行き方向に対して角度 $\theta$ だけ傾いた形で、設けられている。更に、回路基板48及びGPSアンテナ32とPDA22との間を電磁遮蔽すべく、シールド板56が設けられている。回路基板48とインターフェース部28と

の接続は、このシールド板56に設けられた穴等を介して行う。

【0031】従って、図10に示すように、本実施形態においては、PDA22内のCPU等による輻射がまずシールド板56によって弱められた後に、GPSアンテナ32へと到来する。しかし、GPSアンテナ32は、前述の如く角度θだけ傾斜している。GPSアンテナ32の指向性は、通常、空に散らばって見える複数のGPS衛星から衛星信号を好適に受信すべく、その輻射前面方向に向く広い指向性となるよう（逆に言えば背面から到来する電波については低い受信利得となるよう）設計されている。従って、本実施形態の如くGPSアンテナ32を傾ければ、GPSアンテナ32の高利得受信方向及び低利得受信方向が傾き、低利得受信方向がカードスロット24の奥行き方向を向く。その結果、PDA22内のCPU等において発生する輻射によって、GPSアンテナ32による衛星信号の受信が阻害されることはない。

【0032】更に、本実施形態に係るGPSカード20は、PDA22即ち使用者が把持して使用する携帯型の情報機器に挿入装着して使用されるものである。GPSアンテナ32の高利得受信方向を傾けることは、PDA22の標準的使用姿勢に適した指向性を実現する上で、好ましい結果を及ぼす。即ち、PDA22の標準的使用姿勢は、図11に示すように使用者が片手でPDA22を把持しその表示部30の画面を見る姿勢であり、この姿勢においてはPDA22は傾いた状態になる。PDA22に対するGPSアンテナ32の高利得受信方向の傾きと、PDA22の把持姿勢の傾きとが打ち消し合う結果、GPSアンテナ32のボアサイト方向即ち利得最大に設計されている方向は、天頂又はこれに近い方向を向く。従って、角度θを適宜設定することにより、CPU等の輻射に対する受信利得を低下させることができるという効果に加え、GPS衛星からの衛星信号を好適に受信しやすい姿勢となる、という効果を得ることができる。

【0033】更に、本実施形態においては、図7に示す如く、受信機収納部26にCCDカメラ収納部58が連結されている。受信機収納部26へのCCDカメラ収納部58の連結には、CCDカメラ収納部58を例えば180deg程度回転させることができるように、回転支持機構60により行われている。CCDカメラ収納部58は、図3において括弧付きで示したCCDカメラ62を収納している。更に、CCDカメラ収納部58に、図3にて括弧付きで示したメモリスティックスロット64をも実装することが可能である。

【0034】このようにCCDカメラ62をGPSカー

ド20に組み込むことによって、使用者が必要に応じてCCDカメラ62を回転させ周囲の状況を撮影することができる。更に、GPSアンテナ32及びASIC34の動作によって、現在地等に関する情報を得ることができるために、CCDカメラ62により得られる映像データと当該測位結果とを結合させることができるのである。例えば、図13(a)に示す如く映像上に現在地の緯度・経度を重畠させ、表示部30の画面における表示や、PDA22内部における記憶、更にはPHS等を介した外部への送信に供するようにしてもよい。或いは、このように映像に重畠させるのに代えて、映像データに係るファイルにヘッダとして付加するようにしてもよい。このようにすれば、使用者がCCDカメラ収納部58を適宜回転させながら撮影した周囲の映像を、その撮影地と対応付けて表示・保存等することができるため、撮影した映像又はそのデータを後日整理するに際して便利である。

【0035】更に、CCDカメラ収納部58にメモリスティックスロット64を設けておき、図12に示すように現在地の緯度・経度とこれに対応する地名等を格納したメモリスティック66を適宜このメモリスティックスロット64に挿入装着するようすれば、ASIC34において、測位動作により得られた緯度・経度を地名に自動変換することができる。従って、例えば、図13(b)に示されるように、撮影により得られた映像上に地名を重畠させることや、映像データに係るファイルに地名を含むヘッドを付加することができる。更に、メモリスティック66はメモリスティックスロット64に挿抜装着可能であるから、必要に応じてメモリスティック66を交換することにより、使用者の移動等に好適に対処することができる。

【0036】なお、図1等に示した第1実施形態においてCCDカメラ62を設けることも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係るGPSカードの構成及びその使用形態を示す斜視図である。

【図2】 PDAにおける画面表示形態の例を示す図であり、(a)は地図を表示させた状態を、(b)はその地図上に現在地を表示させた状態を、それぞれ示す図である。

【図3】 本発明の各実施形態におけるGPSカード内部の回路構成を示すブロック図である。

【図4】 第1実施形態においてアンテナ収納部を折り畳んだ状態を示す図であり、(a)は上面図、(b)はA-A断面図である。

【図5】 第1実施形態においてアンテナ収納部を旋回・伸展させた状態を示す図であり、特に(a)は上面図、(b)はB-B断面図である。

【図6】 第1実施形態における輻射受信利得低減原理を示す図であり、特に(a)はアンテナ収納部を折り畳

んだ状態を、(b)は旋回・伸展させた状態をそれぞれ示す部分断面図である。

【図7】 本発明の第2実施形態に係るGPSカードをPDAに挿入装着した状態を示す正面図である。

【図8】 第2実施形態に係るGPSカードをPDAに挿入装着した状態におけるC-C断面図である。

【図9】 第2実施形態に係るGPSカードをPDAに挿入装着した状態における側面図である。

【図10】 第2実施形態における輻射受信利得低減原理を示す部分断面図である。

【図11】 第2実施形態に係るGPSカードの使用形態を示す側面図である。

【図12】 メモリスティック上の情報を用いた緯度経度から地名への変換を示す概念図である。

【図13】 第2実施形態において得られる映像の一例

14

を示す図であり、特に(a)は緯度経度を重畠表示させた例を、(b)は緯度経度を地名に変換して重畠表示させる例を、それぞれ示す概念図である。

【図14】 従来におけるGPSカードの形状及びその使用形態を示す斜視図である。

【図15】 従来の問題点を説明するための概念図である。

#### 【符号の説明】

20 GPSカード、22 PDA、24 カードスロット、26 受信機収納部、28 インタフェース部、30 表示部、32 GPSアンテナ、34 ASIC、38 インタフェース、42 回路収納部、44 アンテナ収納部、46 回転軸、52 ケーブル、58 C CDカメラ収納部、60 回転支持機構、62 CCDカメラ、64 メモリスティックスロット。

【図1】

【図3】

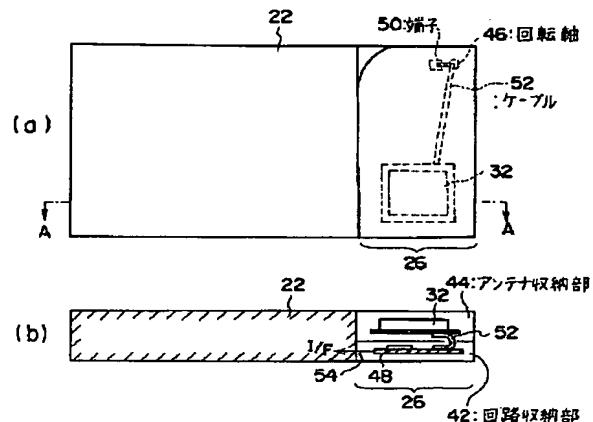
【図2】

(a) 地図表示

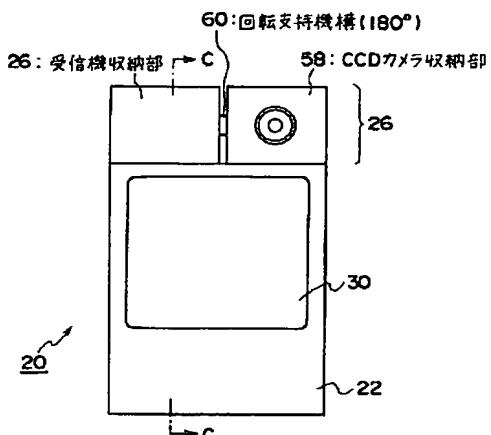
(b) 地図上の現在地表示

【図6】

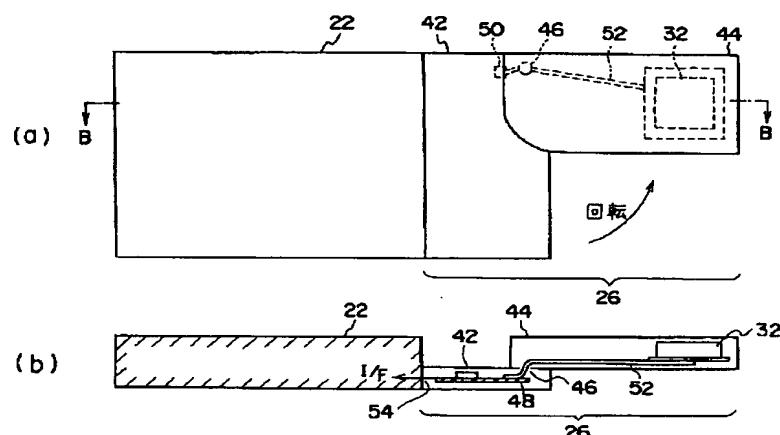
【図4】



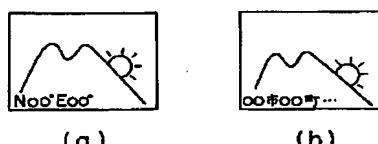
【 7】



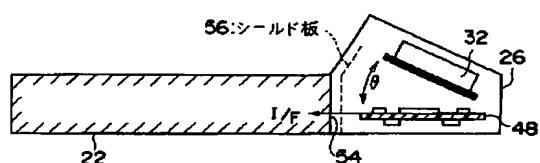
【 5】



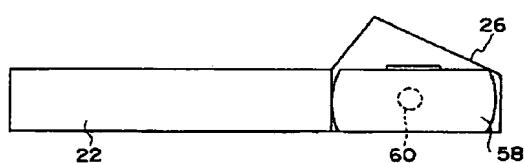
【図13】



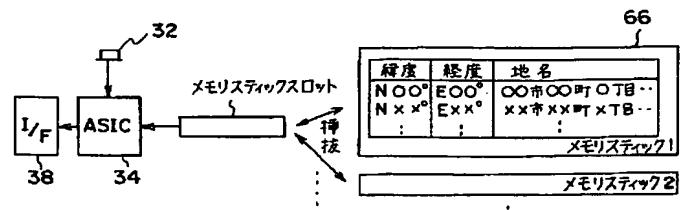
(図 8)



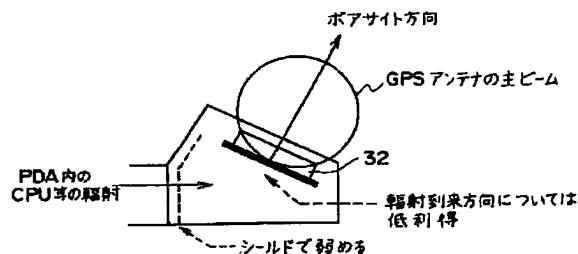
【図9】



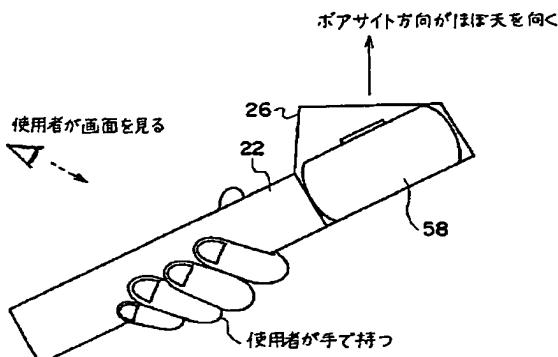
【図12】



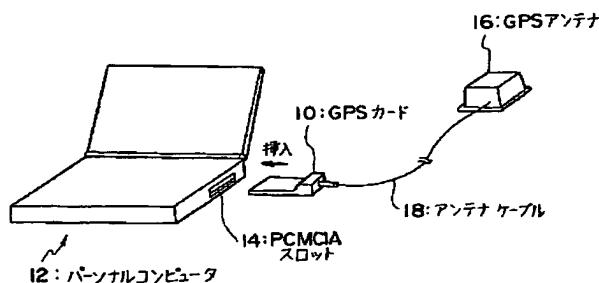
【図10】



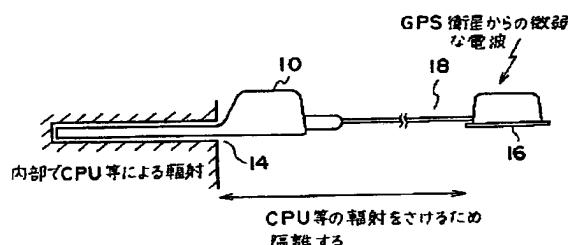
【図11】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 田村 清  
東京都三鷹市下連雀五丁目1番1号 日本  
無線株式会社内

F ターム(参考) 5J046 AA01 AA02 AB00 AB13  
5J047 AA01 AA02 AA07 AB00 AB13  
BG06 FD01  
5J062 AA06 BB01 BB05 CC07 DD21  
GG02